

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :  
(A n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction).

**2 481 435**

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21) **N° 80 09719**

(54) Guidon éclairant avec dispositif automatique de mise en circuit électrique, pour fusils de chasse, carabines ou autres armes.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). F 41 G 1/02; F 41 C 7/00; F 41 G 1/32, 1/52.

(22) Date de dépôt..... 25 avril 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 44 du 30-10-1981.

(71) Déposant : CHAPUIS Paul, résidant en France.

(72) Invention de : Paul Chapuis.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Charras,  
3, place de l'Hôtel-de-Ville, 42000 Saint-Etienne.

L'invention a pour objet un guidon éclairant avec dispositif automatique de mise en circuit électrique, pour fusils de chasse, carabines ou autres armes.

L'objet de l'invention se rattache au secteur technique  
5 de l'armement et en particulier des appareils de visée pour fusils de chasse, carabines ou autres armes.

Il est connu de réaliser des guidons pour canons de fusils de chasse, fixés généralement d'une manière réglable transversalement en bout du tube de canon, et entre les deux canons  
10 dans le cas de fusils à canons juxtaposés. Ces guidons correspondent en alignement avec une hausse également réglable tant transversalement qu'en hauteur, de manière à former la ligne de visée ou de mire.

Généralement ces guidons se présentent sous forme d'un  
15 appendice métallique disposé verticalement ou encore sous forme d'un bâtonnet fluorescent coopérant éventuellement avec un tunnel de visée ou de protection pouvant être escamotable.

Selon la présente invention, on a voulu réaliser un guidon éclairant sous forme d'une diode luminescente de très faible  
20 dimension, alimentée électriquement par piles ; ladite diode étant en outre connectée à un circuit électrique intercepté par un tunnel faisant office de visée et/ou de protection, de manière à permettre l'éclairage de la diode uniquement lorsque le tunnel est en position d'utilisation.

25 Ces caractéristiques et d'autres encore ressortiront de la suite de la description.

Pour fixer l'objet de l'invention, sans toutefois le limiter, dans les dessins annexés :

La figure 1 est à petite échelle une vue en perspective  
30 d'un ensemble frette et tubes de canon juxtaposés, équipé du dispositif de guidon éclairant avec tunnel, selon l'invention.

La figure 2 est à plus grande échelle, une vue extérieure de face, du dispositif monté sur le tube de canon en alignement avec la hausse.

35 La figure 3 est à une échelle plus importante, une vue en coupe longitudinale du dispositif de guidon éclairant monté sur le tube de canon, et selon une première forme de réalisation de l'invention ; le tunnel, selon cet exemple, fait office de moyen de protection contre les chocs et est représenté en position non escamoté, ce qui correspond à l'ouverture du circuit électrique de la  
40

diode luminescente.

La figure 4 est une vue en plan et en coupe considérée selon la ligne 4-4 de la figure 3.

La figure 5 est une vue semblable à la figure 3, mais en position escamotée du tunnel, ce qui correspond à la fermeture du circuit électrique de la diode.

La figure 6 est une vue en plan et en coupe considérée selon la ligne 6-6 de la figure 5.

La figure 7 est une vue en perspective illustrant les éléments séparés du dispositif, avant montage sur un bloc de visée, suivant une autre forme de réalisation.

La figure 8 est une vue partielle en perspective illustrant l'extrémité arrière des tubes de canon, avec l'arrivée des fils électriques et les contacts reliés lors de l'engagement des cartouches, selon la réalisation de la figure 7.

La figure 9 est une vue de face, en coupe longitudinale du guidon éclairant et du dispositif de mise en circuit, selon la réalisation de la figure 7.

La figure 10 est une vue en coupe transversale suivant la ligne 10-10 de la figure 9. Le tunnel qui selon cet exemple, fait office de moyen de visée, est représenté rabattu en position de non utilisation, c'est à dire ouverture du circuit électrique de la diode.

La figure 11 est une vue en coupe transversale semblable à la figure 10, mais le tunnel de visée est représenté en position d'utilisation et d'éclairage de la diode.

La figure 12 est une vue en perspective illustrant les éléments séparés du dispositif d'articulation du tunnel de visée ou de protection, par rapport au bloc-support.

La figure 13 est une vue en perspective correspondant à la figure 12, après montage du tunnel.

La figure 14 est une vue de face extérieure du tunnel de visée, dans la position d'utilisation et de verrouillage.

La figure 15 est une vue semblable à la figure 14, mais le tunnel de visée est représenté rabattu en position de non utilisation et de non éclairage de la diode.

La figure 16 est une vue en plan et en coupe suivant la ligne 16-16 de la figure 14.

La figure 17 montre un exemple de schéma électrique de principe selon la réalisation des figures 7, 8, 9, 10, 13, 14 et

15.

Afin de rendre plus concret l'objet de l'invention, on le décrit maintenant d'une manière non limitative, en se référant aux exemples illustrés par les figures des dessins.

5 Ce guidon éclairant avec dispositif de mise en circuit, pour fusils de chasse, carabinés ou autres armes, comporte essentiellement une diode luminescente 1 de faible dimension, montée en débordement directement ou non d'un coulisseau transversal 2 ou directement sur un bloc-support 3.

10 Dans l'exemple illustré, ce coulisseau transversal 2 est engagé à la façon connue, dans la creusure 3<sup>1</sup> correspondante d'un bloc-support 3 fixé sur la bande 23 reliant les tubes de canon juxtaposés 24 et 25, ou directement sur le tube de canon, dans le cas de fusils de chasse à canons superposés, ou encore dans le cas  
15 de carabines, (figures 3 à 6). Un tunnel de visée 8 est en outre monté à articulation sur le coulisseau transversal 2 avec un dispositif autorisant son verrouillage dans deux positions perpendiculaires, à savoir une position normale d'utilisation, et une position de rabattement longitudinal, parallèle aux tubes de canon.  
20 Ces positions étant en outre combinées avec des contacts électriques, de manière à autoriser l'éclairage de la diode 1, uniquement lorsque le tunnel 8 est en position correspondant à une utilisation choisie.

En effet, à partir de cette conception, il convient  
25 d'envisager deux cas possibles d'utilisation du tunnel 8, soit comme élément de visée (figures 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15), soit comme élément protecteur de la diode en position de non luminescence (figures 3, 4, 5, 6).

Dans ce dernier cas, on voit figure 3 notamment, que le  
30 coulisseau 2 réalisé en tout matériau ou matière non conducteur de l'électricité, reçoit intérieurement deux douilles conductrices 9 et 10 pour le montage, par simple emboîtement, des deux polarités 1<sup>1</sup> et 1<sup>2</sup> de la diode luminescente 1. La douille 9 qui reçoit la borne "plus" 1<sup>1</sup> c'est à dire l'anode de la diode 1, est reliée à  
35 une barrette transversale conductrice 11 débordant convenablement de part et d'autre des côtés latéraux du coulisseau 2 (figures 4 et 6).

Cette barrette 11 est conformée et positionnée pour autoriser en combinaison avec le tunnel de protection 8 en position  
40 rabattue (figures 5 et 6), la mise sous tension de la diode 1, qui

s'effectue au moyen de piles 12, logées dans une cavité 3<sup>2</sup> du bloc-support 3 obturée par un bouchon amovible 13 en matériau conducteur. Par exemple, la borne "plus" de la ou des piles 12 est en appui et en contact avec le bouchon 13, de manière à porter à un potentiel positif, l'ensemble du bloc-support 3 ainsi que le tunnel 8 articulé sur ce dernier. Le bloc-support 3 et le tunnel 8 étant évidemment réalisés en matériau conducteur de l'électricité. Le "moins" des piles 12 est relié soit à la douille 10 recevant la borne "moins" 1<sup>2</sup> (cathode) de la diode 1, soit simplement à une pastille 14 en matière isolante et recevant un plot de contact P, ladite pastille étant logée dans le fond de la cavité 3<sup>2</sup> du bloc-support 3 (figures 3 et 5).

En position non rabattue du tunnel de protection 8 (figures 3 et 4), on voit que la barrette conductrice 11 n'est pas en contact avec ledit tunnel 8 laissant ainsi le circuit électrique en position "ouverte", et conséquemment la diode 1 hors-tension, donc éteinte.

Lorsque le tunnel de protection 8 est escamoté, c'est à dire rabattu longitudinalement en avant sur le ou les tubes de canon, la barrette conductrice 11 est en contact avec les deux branches latérales 8<sup>1</sup> et 8<sup>2</sup> du tunnel 8, autorisant ainsi la mise sous tension de la diode lumineuse 1 puisque le circuit électrique est "fermé" par successivement, la douille 9, la barrette 11, le tunnel 8 et le bloc-support 3 respectivement portés au potentiel positif par les piles 12.

Il est bien évident que, toujours selon le même principe d'affichage de la diode lumineuse 1, c'est à dire en utilisant l'effet de rabattement du tunnel de protection 8, d'autres variantes peuvent être prévues, notamment en ce qui concerne le logement des piles. Par exemple, dans le cas d'un fusil à canons juxtaposés avec une bande de réglage, les piles peuvent être logées avantageusement à l'avant de la boîte de culasse, notamment dans le support autorisant le montage et le positionnement d'une lunette de visée. Un fil conducteur, logé par exemple dans une rainure de ladite bande, relie le pôle "plus" des piles à l'une quelconque des parties du guidon éclairant portées au potentiel positif.

Sans pour cela sortir du cadre de l'invention, il peut être prévu d'utiliser le tunnel 8 comme élément de visée pour permettre inversement et automatiquement, l'éclairage de la diode 1, uniquement lorsque le tunnel est en position d'utilisation

(position non rabattue), et éventuellement en combinaison ou non lorsque la ou les cartouches sont engagées dans la ou les chambres du ou des tubes de canon, et après fermeture de l'arme (figures 7, 8, 9, 10, 13, 14 et 15).

5 On voit figure 7, que selon cet exemple, la diode lumineuse 1 est montée comme indiqué précédemment, dans un support isolant 14 positionné sur le coulisseau 15 en étant reliée électriquement au moyen de lamelles conductrices 16 et 17. Une ou des piles 18 sont logées dans une cavité 19<sup>1</sup> du bloc-support 19, obturée par un cache amovible 20, de manière à relier directement  
10 suivant un pôle et par l'intermédiaire d'une lamelle conductrice 21, une borne correspondante 22 fixée sur le fond du coulisseau transversal 15, mobile en translation dans la creusure 19<sup>1</sup>, pour parfaire le réglage de la ligne de visée. Ce réglage transversal  
15 s'effectue à la façon connue, par une légère frappe, ou encore par l'intermédiaire de vis de manoeuvre.

La borne opposée de la ou des piles 18, non connectée à la lamelle 21, est reliée à un fil conducteur 26 traversant longitudinalement le bloc-support 19 et s'engageant par exemple dans une  
20 rainure ou cavité longitudinale 23<sup>1</sup> établie dans l'épaisseur de la bande profilée 23 de manière à déboucher vers l'arrière en regard de la ou des chambres 24<sup>1</sup> et 25<sup>1</sup> des tubes de canon 24 et 25 devant recevoir les cartouches (figure 8).

Il est bien évident que ce fil conducteur 26 peut être  
25 logé avantageusement dans le fût en bois, dans le cas de carabines, ou encore être différemment placé.

A l'extrémité arrière, le fil conducteur 26 débouche de la face transversale de la frette, et s'engage dans des canaux 23<sup>2</sup> de la bande 23 pour être connecté à des bornes 27-27<sup>1</sup> et 28-28<sup>1</sup> logées  
30 par exemple au fond de l'alésage 24<sup>1</sup> - 25<sup>1</sup> servant de logement et de butée au bourrelet correspondant C<sup>1</sup> de chaque cartouche C logée dans la chambre correspondante. De ce fait, la connection des bornes 27-27<sup>1</sup> et/ou 28-28<sup>1</sup> par le bourrelet métallique C<sup>1</sup> du culot de chaque cartouche C enfoncée dans la chambre, permet de fermer le  
35 circuit électrique se continuant par l'intermédiaire du fil de retour 26<sup>1</sup> logé dans une autre cavité 23<sup>3</sup> et relié en bout à une lamelle conductrice 29 disposée dans le fond de la creusure 19<sup>1</sup> du bloc-support 19, à côté de la lamelle conductrice 21 (figure 7).

Cette lamelle 29 est en communication avec une borne 30  
40 fixée sur le fond du coulisseau transversal 15 et qui se raccorde

avec un contact ou plot 31 disposé extérieurement sur l'une de ses faces extérieures et relié au pôle opposé de la diode 1.

Il faut considérer que le plot 31 est judicieusement disposé pour être sollicité par l'une des branches 8<sup>1</sup> ou 8<sup>2</sup> du tunnel de visée 8, mais uniquement lorsqu'il occupe la position verticale d'utilisation, de manière à permettre la mise en contact de la diode 1, en vue de son éclairage. Cet éclairage s'effectuant également en combinaison avec la connection des bornes 27-27<sup>1</sup> et 28-28<sup>1</sup>, par suite de l'engagement de la ou des cartouches dans le ou les tubes de canon (schéma de principe figure 17).

Il est bien évident que le plot 31 peut être complété par un contact formé d'une bille proéminente 32 avec ressort de rappel 33, ladite bille 32 venant en contact sur ledit plot lors de sa poussée, par l'effet de pivotement de la branche correspondante du tunnel de visée 8, en position verticale, comme illustré figures 11 et 14.

L'articulation du tunnel de visée 8 ou de protection, s'effectue dans tous les cas, par rapport au coulisseau transversal 15 ou par rapport au bloc-support 3 ou 19. Quel que soit le mode de réalisation, l'articulation s'effectue par l'intermédiaire d'une portée proéminente 15<sup>2</sup> disposée en débordement suivant l'un des côtés transversaux du coulisseau (ou du bloc - support), pour autoriser l'engagement à libre rotation du trou correspondant 8<sup>3</sup> d'une des branches 8<sup>1</sup> dudit tunnel.

Du côté opposé, la branche 8<sup>2</sup> est munie d'une ouverture 8<sup>4</sup> de section partiellement carrée, dont l'angle inférieur avant forme un arrondi concentrique 8<sup>5</sup> et inscrit aux côtés adjacents de l'ouverture.

Dans l'axe de l'ouverture 8<sup>4</sup> et en regard, le coulisseau transversal 15 ou 2 (ou le bloc-support 3 ou 19) présente une ouverture axiale formant une chambre cylindrique 19<sup>3</sup>, pour le centrage de la queue cylindrique arrière 34<sup>1</sup> d'un poussoir 34, et son rappel vers l'extérieur par l'intermédiaire d'un ressort à boudin intercalaire 35.

Ce poussoir 34 comprend une tête 34<sup>2</sup> de section carrée, pour se loger dans une empreinte correspondante 15<sup>4</sup> établie dans le coulisseau 15 (ou dans le bloc-support 3) coaxialement à la chambre 15<sup>3</sup>. La tête 34<sup>2</sup> forme en outre, suivant une partie de son épaisseur et au droit de ses angles, un dégagement arrondi



34<sup>3</sup> inscrit par rapport à ses côtés, suivant un demi-cercle, de manière à correspondre à l'arrondi 8<sup>5</sup> de l'ouverture 8<sup>4</sup> du tunnel de visée 8.

De ce fait, lors de la position verticale d'utilisation, 5 la section demi-carrée 34<sup>2</sup> et demi-arrondie 34<sup>3</sup> de la tête, s'encastre, par l'effet de poussée du ressort 35, dans l'ouverture 8<sup>4</sup>, en assurant le verrouillage et le positionnement rigoureusement vertical, du tunnel de visée 8, par rapport au coulisseau transversal 15 (ou au bloc-support 3). En agissant manuel- 10 lement en poussée sur un bouton extérieur proéminent 34<sup>4</sup> de la tête 34<sup>2</sup>, le ressort 35 est comprimé pour faire échapper la section demi-carrée de l'épaisseur de l'ouverture 8<sup>4</sup> correspondante, de manière à autoriser la libre rotation du tunnel 8, d'une part par son arrondi 8<sup>5</sup>, sur la portée 34<sup>3</sup>, et d'autre part, du côté 15 opposé du trou 8<sup>3</sup>, sur la portée 15<sup>2</sup>. En fin de position horizontale et de la même façon, la section demi-carrée et demi-arrondie 34<sup>3</sup> de la tête 34<sup>2</sup>, s'encastre dans l'ouverture 8<sup>4</sup> dont l'arrondi 8<sup>5</sup> se présente à l'opposé, comme illustré figure 15.

Les avantages ressortent bien de la description, et on 20 souligne en particulier, la simplicité de construction et d'adaptation sur toutes les armes.

L'invention ne se limite aucunement à celui de ces modes d'application, non plus qu'à ceux des modes de réalisation de ces diverses parties ayant plus spécialement été indiqués ; elle en 25 embrasse au contraire toutes les variantes.

REVENDICATIONS

-1- Guidon éclairant avec dispositif automatique de mise en circuit électrique, pour fusils de chasse, carabines ou autres armes, caractérisé par le fait qu'une diode luminescente (1) de faible dimension, est montée sur un coulisseau transversal (2) d'un bloc-support (3) fixé sur la bande ou directement sur le tube de canon, pour constituer directement le guidon éclairant ; ladite diode (1) étant en outre connectée à un circuit électrique alimenté par piles (12) et intercepté au moyen de contacts appropriés, par un tunnel escamotable (8) avec moyen de verrouillage suivant deux positions, de manière à permettre automatiquement l'éclairage de la diode (1) selon son usage en élément protecteur ou en élément de visée.

15

-2- Guidon éclairant selon la revendication 1, caractérisé en ce que le coulisseau (2) réalisé en tout matériau isolant, reçoit intérieurement deux douilles conductrices (9) et (10) pour le montage des deux polarités (1<sup>1</sup>) et (1<sup>2</sup>) de la diode luminescente (1); la douille (9) qui reçoit le potentiel positif (1<sup>1</sup>) de la diode (1), est reliée à une barrette transversale conductrice (11) débordant de part et d'autre des côtés latéraux du coulisseau (2), pour autoriser en combinaison avec le tunnel (8) formant protecteur et articulé sur le bloc-support (3), la mise sous tension de ladite diode (1) lorsque ledit tunnel est escamoté et rabattu.

-3- Guidon éclairant selon les revendications 1 et 2 ensemble, caractérisé en ce que la mise sous tension de la diode (1) s'effectue au moyen de piles (12) logées dans une cavité (3<sup>2</sup>) du bloc-support (3), en étant obturée par un bouchon amovible (13) en matériau conducteur ; la borne "plus" de la ou de l'une des piles (12) étant en appui et en contact avec ledit bouchon (13), de manière à porter à un potentiel positif l'ensemble du bloc-support (3) ainsi que le tunnel (2) réalisés en matériau conducteur, le "moins" des piles (12) étant relié à la borne négative (1<sup>2</sup>) de la diode (1) ou en appui sur un plot de contact (P) formé dans une pastille isolante (14) logée dans le fond de la cavité (3<sup>2</sup>) du bloc-support (3).

40

2481435

- 5       -4- Guidon éclairant selon les revendications 2 et 3 ensemble, caractérisé en ce que la barrette conductrice (11), lors du rabattement longitudinal en avant du tunnel (8), est en contact avec les branches (8<sup>1</sup>) et (8<sup>2</sup>) dudit tunnel (8), autorisant ainsi la mise sous tension de la diode luminescente (1) en fermant le circuit électrique établi par la douille (9), le tunnel (8) et le bloc-support (3) portés au potentiel positif par les piles (12).
- 10       -5- Guidon éclairant selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'en variante, la diode luminescente (1) est montée dans un support isolant (14) positionné sur un coulisseau transversal (15) en étant relié électriquement au moyen de lamelles conductrices (16) et (17) ; ledit coulisseau (15), monté sur un  
15       bloc-support (19), recevant à articulation le tunnel (8).
- 20       -6- Guidon éclairant selon les revendications 1 et 5 ensemble, caractérisé par le fait qu'une ou des piles (18) sont logées dans une cavité (19<sup>1</sup>) du bloc-support (19) obturée par un  
20       cache (20), pour connecter d'une part, au moyen de lamelles conductrices (21) et (22) solidaires du coulisseau (15) et de la face supérieure du bloc-support (19), directement l'un des pôles de la diode (1), et d'autre part, un fil conducteur (26) logé dans une cavité longitudinale (23<sup>1</sup>) de la bande profilée (23), ou  
25       éventuellement le fût, de manière à déboucher de par des bornes (27-27<sup>1</sup>) et (28-28<sup>1</sup>), vers l'arrière en regard de la ou les chambres (24<sup>1</sup> - 25<sup>1</sup>) des tubes de canon (24 et 25) et recevant les cartouches.
- 30       -7- Guidon éclairant selon les revendications 1 et 6 ensemble, caractérisé par le fait que les bornes (27-27<sup>1</sup>) et (28-28<sup>1</sup>) connectées lors de la fermeture de l'arme par le bourrelet métallique (C<sup>1</sup>) ou par le culot de la douille de chaque cartouche (C), sont reliées à un fil conducteur de retour (26<sup>1</sup>) logé  
35       dans une autre cavité (23<sup>3</sup>) de la bande, pour aboutir de par des contacts (29 et 30) du bloc-support (19), à un plot (31) avec bille escamotable (32), en étant intercepté par l'une des branches du tunnel de visée (8) uniquement lorsqu'il occupe la position verticale d'utilisation ; le plot (31) étant directement relié au  
40       pôle opposé de la diode (1), pour permettre la mise en tension de

2481435

la diode.

-8- Guidon éclairant selon l'une quelconque des revendications 1, 2, 3, 4, 5, 6 et 7, caractérisé par le fait que le coulisseau transversal (15) ou le bloc-support (3-19) forme sur l'une de ses faces latérales une portée proéminente (15<sup>2</sup>) pour l'engagement à rotation libre du trou (8<sup>3</sup>) d'une des branches (8<sup>1</sup>) du tunnel (8), et sur sa face latérale opposée, une chambre cylindrique (15<sup>3</sup>), pour l'engagement de la queue (34<sup>1</sup>) d'un poussoir (34) rappelé vers l'extérieur par un ressort (35) ; le dit poussoir (34) formant une tête carrée (34<sup>2</sup>) pour se loger en partie dans l'empreinte formée dans le coulisseau (ou dans le bloc-support), et à la suite une section mi-carrée, mi-arrondie, pour correspondre à l'ouverture (8<sup>4</sup>) du tunnel de visée (8), en vue de son verrouillage dans les deux positions horizontale et verticale.

-9- Guidon éclairant selon les revendications 1 et 8 ensemble, caractérisé par le fait que l'ouverture (8<sup>4</sup>) de la branche (8<sup>2</sup>) du tunnel de visée (8), a une section carrée avec un angle arrondi (8<sup>5</sup>), pour correspondre à une section mi-arrondie (34<sup>3</sup>) du poussoir (34), en vue d'autoriser son engagement partiel dans ladite ouverture (8<sup>4</sup>), pour obtenir le positionnement et verrouillage du tunnel (8).

25

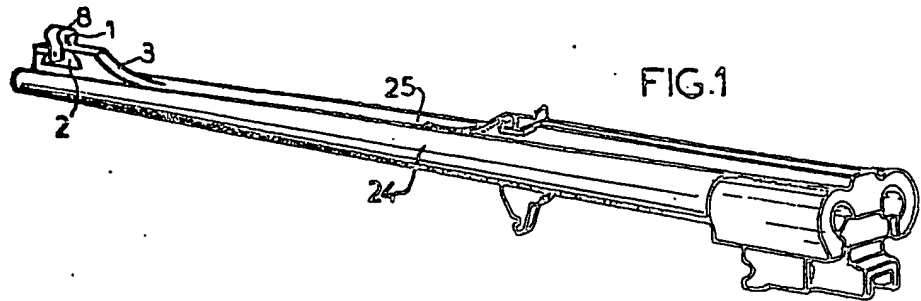


FIG. 1

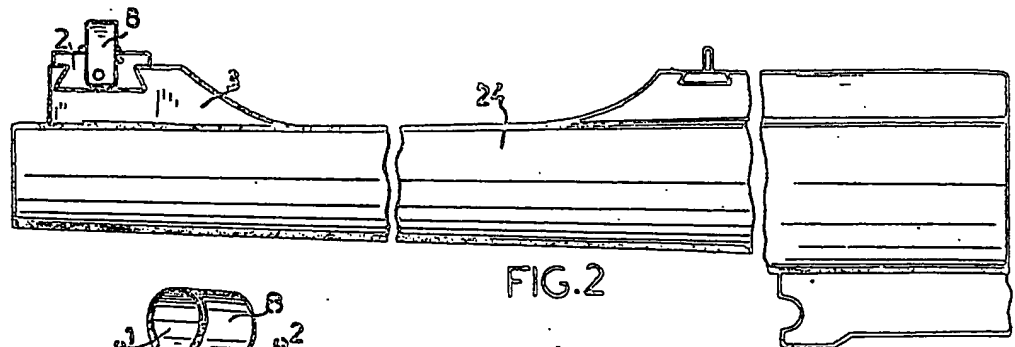


FIG. 2

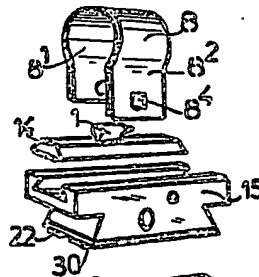


FIG. 7

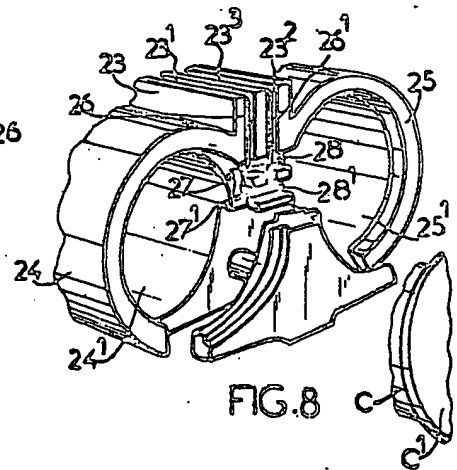
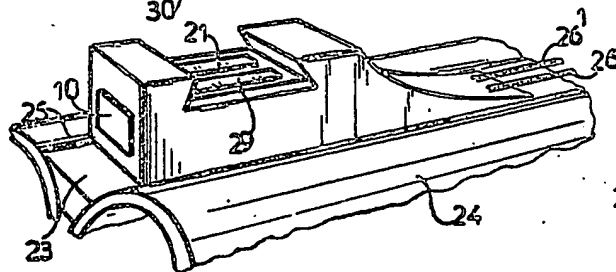


FIG. 8 c

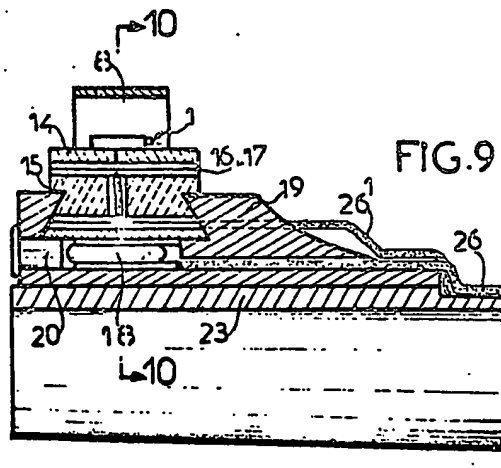
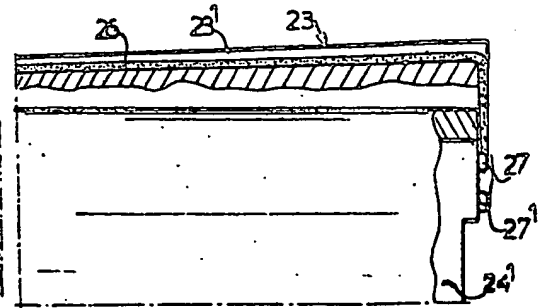


FIG. 9



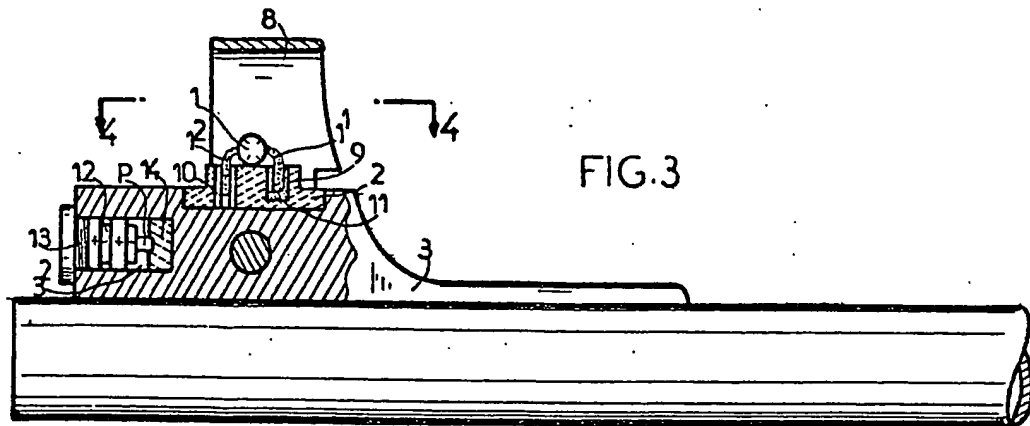


FIG. 3

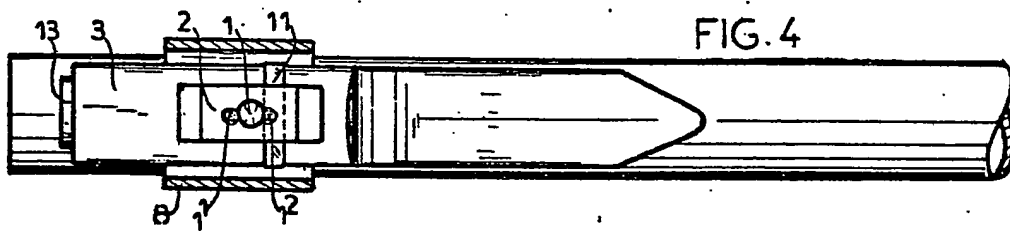


FIG. 4

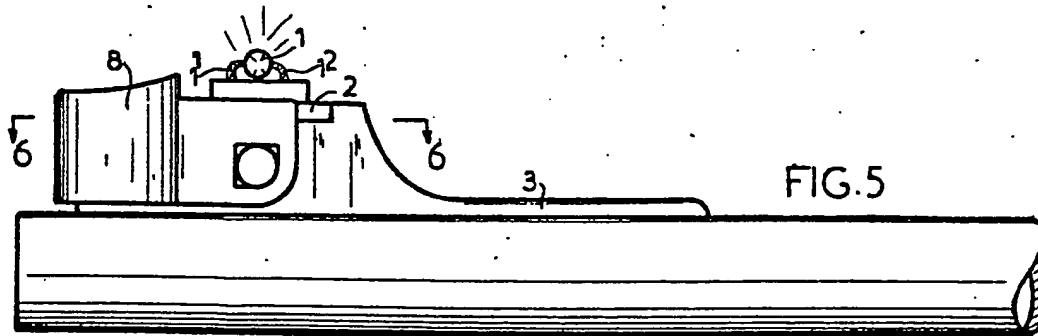


FIG. 5

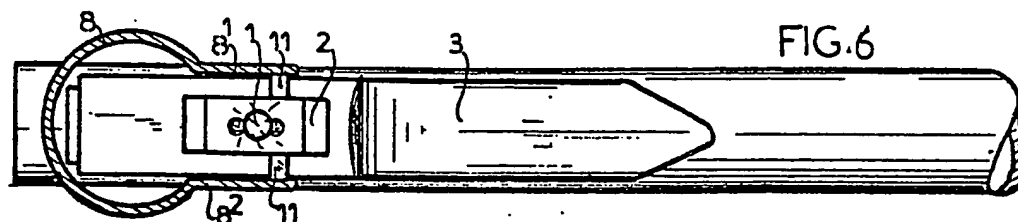


FIG. 6

FIG.10

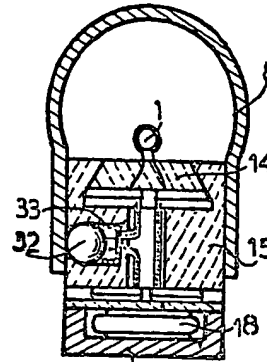
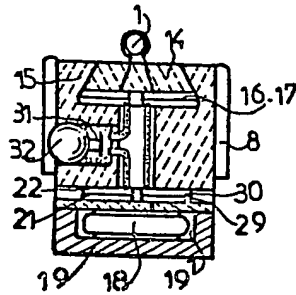


FIG.11

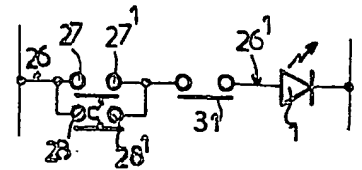


FIG.17

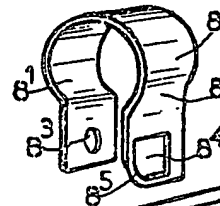


FIG.12

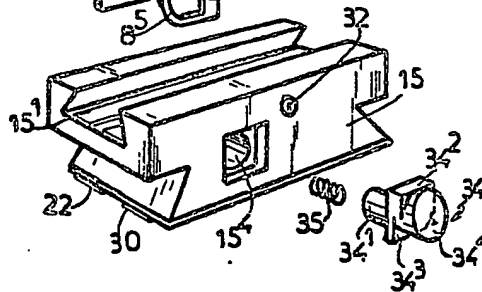


FIG.13

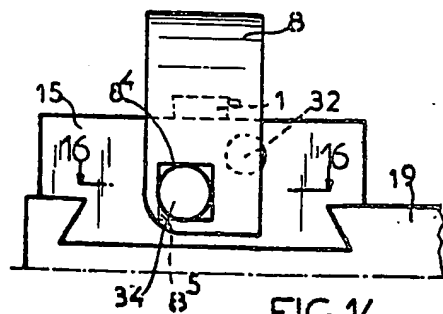


FIG.14

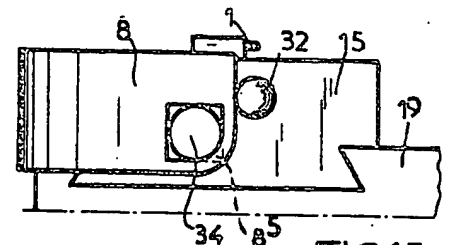


FIG.15

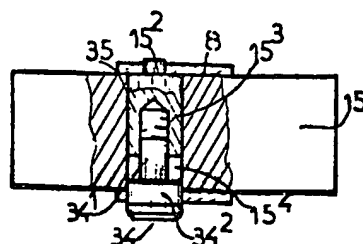


FIG.16